

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012648213     \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-454318/ 199938  
XRPX Acc No: N99-340352

**Magnetic reproduction layer in magneto-optical recording medium - in  
which surface roughness is set to specified level**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: HASHIMOTO M

Number of Countries: 002    Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11191245	A	19990713	JP 98291940	A	19981014	199938 B
US 6177175	B1	20010123	US 98172872	A	19981015	200107

Priority Applications (No Type Date): JP 97289719 A 19971022; JP 97283580 A  
19971016; JP 97292648 A 19971024; JP 98290818 A 19981013; JP 98292092 A  
19981014

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11191245	A	8	G11B-011/10	
US 6177175	B1		G11B-005/66	

Abstract (Basic): JP 11191245 A

NOVELTY - On a substrate (11), dielectric layers (12,14), magnetic  
layers (131-133) are laminated sequentially. Surface roughness 'Ra' of  
magnetic layer (131) is 0.6 nm or less.

USE - In magneto-optical recording medium.

ADVANTAGE - Since data from magneto-optical recording medium is  
reproduced by movement of magnetic wall by temperature variation,  
external auxiliary magnetic field becomes unnecessary. Since moving of  
magnetic wall is controlled simply using the roughness of surface, it  
is low cost and high density recording medium is obtained. S/N ratio of  
reproduced signal is improved. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure  
is model sectional view of magneto-optical recording medium. (11)  
Substrate; (12,14) Dielectric layers; (131-133) Magnetic layers.

Dwg.1/8

Title Terms: MAGNETIC; REPRODUCE; LAYER; MAGNETO; OPTICAL; RECORD; MEDIUM;  
SURFACE; ROUGH; SET; SPECIFIED; LEVEL

Derwent Class: L03; T03; W04

International Patent Class (Main): G11B-005/66; G11B-011/10

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T03-D; W04-D



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-191245

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 11/10

識別記号

5 0 6

F I

G 1 1 B 11/10

5 0 6 A

5 0 6 V

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291940

(22) 出願日 平成10年(1998)10月14日

(31) 優先権主張番号 特願平9-289719

(32) 優先日 平 9 (1997)10月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 橋本 母理美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

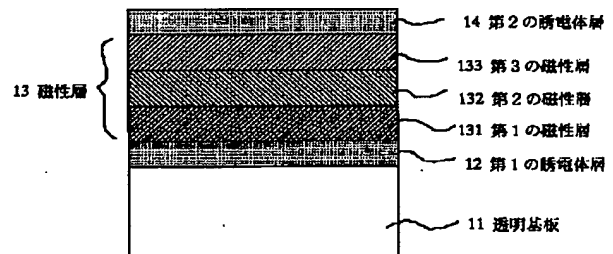
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 光磁気記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 良好な安定性をもって磁壁の移動が再現される、磁壁移動を利用した超高密度光磁気記録媒体を提供する。

【解決手段】 透明基板11上に、第1の誘電体層12、第1の磁性層131、第2の磁性層132、第3の磁性層133及び第2の誘電体層14が順次積層されている。第1の磁性層131は周囲温度近傍の温度において第3の磁性層133に比べて相対的に磁壁抗磁力が小さく磁壁移動度の大きな磁性層からなる。第2の磁性層132は第1の磁性層131及び第3の磁性層133よりキュリー温度の低い磁性層からなる。第1の磁性層131は再生に関与する磁壁移動層として機能し、第2の磁性層132はスイッチング層として機能し、第3の磁性層133はメモリ層として機能する。第1の磁性層131の表面粗さRaは1.2nm以下、好ましくは0.6nm以下である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 再生磁性層の磁壁を移動させることによって見かけ上磁区を拡大させて該磁区の記録情報を再生する光磁気記録媒体において、前記再生磁性層の表面粗さ $R_a$ が1.2nm以下であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項2】 前記再生磁性層の表面粗さ $R_a$ が0.6nm以下であることを特徴とする、請求項1に記載の光磁気記録媒体。

【請求項3】 前記再生磁性層が各情報トラック間で互いに磁気的に分離されていることを特徴とする、請求項1～2のいずれかに記載の光磁気記録媒体。

【請求項4】 少なくとも第1の磁性層、第2の磁性層及び第3の磁性層が順次積層されている光磁気記録媒体であって、前記第1の磁性層は周囲温度近傍の温度において前記第3の磁性層に比べて相対的に磁壁抗磁力が小さく磁壁移動度の大きな磁性層からなり、前記第2の磁性層は前記第1の磁性層及び前記第3の磁性層よりキュリー温度の低い磁性層からなり、前記第1の磁性層の表面粗さ $R_a$ が1.2nm以下であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項5】 前記第1の磁性層の表面粗さ $R_a$ が0.6nm以下であることを特徴とする、請求項4に記載の光磁気記録媒体。

【請求項6】 前記第1の磁性層が各情報トラック間で互いに磁気的に分離されていることを特徴とする、請求項4～5のいずれかに記載の光磁気記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、光磁気情報記録再生の技術に属するものであり、特に、温度分布を形成することにより磁壁を移動させた上で情報を再生する超高密度な光磁気記録媒体に関する。

**【0002】**

【従来の技術】書き換え可能な高密度記録媒体として光磁気ディスクが近年注目されているが、さらに光磁気ディスクの記録密度を高めて大容量の記録媒体とする要求が高まっている。光ディスクの線記録密度は、再生光学系のレーザー波長 $\lambda$ 及び対物レンズの開口数NAに大きく依存し、信号再生時の空間周波数は、 $NA/\lambda$ 程度が検出可能な限界である。従って、従来の光ディスクで高密度化を実現するためには、再生光学系のレーザー波長を短くし、対物レンズの開口数NAを大きくする必要がある。しかしながら、レーザー波長や対物レンズの開口数の改善にも限界がある。このため、記録媒体の構成や読み取り方法を工夫して記録密度を改善する技術がいくつか提案されている。

【0003】例えば、特開平6-290496号公報には、再生信号振幅を低下させることなく光の回折限界以下の周期の信号を高速で再生可能とした光磁気記録媒体

及びその再生方式及びその再生装置が提案されている。すなわち、光磁気記録媒体の再生磁性層に光ビーム等の加熱手段によって温度分布を形成すると、磁壁エネルギー密度に分布が生じるために、磁壁エネルギーの低い方に磁壁を移動させることができる。この結果、再生信号振幅は記録されている磁壁の間隔（すなわち、記録ビット長）によらず、常に一定かつ最大の振幅となる。すなわち、記録密度向上に伴う再生出力の必然的な低下が大幅に改善され、さらなる高密度化が実現される。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような磁壁移動を利用した従来の光磁気記録媒体においては、磁壁移動現象が良好な安定性をもって再現されないという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、良好な安定性をもって磁壁の移動が再現される、磁壁移動を利用した超高密度光磁気記録媒体を提供することを目的とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明者らは、磁壁移動を利用した超高密度光磁気記録媒体の磁壁移動について鋭意検討した結果、該光磁気記録媒体の再生に関与する磁性層の表面性（表面粗さ）が磁壁の移動し易さと関係していることを見出し、本発明に到達した。

【0007】即ち、本発明によれば、以上の如き目的を達成するものとして、再生磁性層の磁壁を移動させることによって見かけ上磁区を拡大させて該磁区の記録情報を再生する光磁気記録媒体において、前記再生磁性層の表面粗さ $R_a$ が1.2nm以下であることを特徴とする光磁気記録媒体、が提供される。

【0008】本発明の一態様においては、前記再生磁性層の表面粗さ $R_a$ が0.6nm以下である。

【0009】本発明の一態様においては、前記再生磁性層が各情報トラック間で互いに磁気的に分離されている。

【0010】特に、本発明によれば、以上の如き目的を達成するものとして、少なくとも第1の磁性層、第2の磁性層及び第3の磁性層が順次積層されている光磁気記録媒体であって、前記第1の磁性層は周囲温度近傍の温度において前記第3の磁性層に比べて相対的に磁壁抗磁力が小さく磁壁移動度の大きな磁性層からなり、前記第2の磁性層は前記第1の磁性層及び前記第3の磁性層よりキュリー温度の低い磁性層からなり、前記第1の磁性層の表面粗さ $R_a$ が1.2nm以下であることを特徴とする光磁気記録媒体、が提供される。ここで、第1の磁性層は移動層かつ再生層であり、第2の磁性層はスイッチング層であり、第3の磁性層はメモリ層である。

【0011】本発明の一態様においては、前記第1の磁性層の表面粗さ $R_a$ が0.6nm以下である。

【0012】本発明の一態様においては、前記第1の磁性層が各情報トラック間で互いに磁気的に分離されてい

る。

【0013】表面粗さ $R_a$ は中心線平均粗さであり、走査型プローブ顕微鏡等を用いて測定することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光磁気記録媒体の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0015】図1は、本発明の光磁気記録媒体の第1の実施形態を示す断面構成図である。透明基板11上に、第1の誘電体層12、記録層(磁性層)13及び第2の誘電体層14が順に積層形成されている。

【0016】透明基板11としては、例えば、ガラス、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、熱可塑性ノルボルネン系樹脂等を用いることができる。

【0017】記録層13は、単層であっても積層であっても良く、特に限定されないが、再生時に磁壁を移動させて、見かけ上、磁区を拡大して再生するタイプの光磁気情報記録層であり、例えば、特開平6-290496号公報で開示されているような、第1の磁性層131、第2の磁性層132及び第3の磁性層133の3層構成のものである。ここで、第1の磁性層131は周囲温度近傍において第3の磁性層133に比べて相対的に磁壁抗磁力が小さく磁壁移動度の大きな磁性層(移動層かつ再生層)であり、第2の磁性層132は第1の磁性層131及び第3の磁性層133よりキュリー温度の低い磁性層(スイッチング層)であり、第3の磁性層133は磁区の保存安定性に優れた通常の磁気記録層(メモリ層)である。この場合、各磁性層はスパッタリングや真空蒸着等の物理蒸着法で連続成膜することにより、互いに交換結合あるいは静磁結合をしている。

【0018】第1の磁性層131としては、例えば、 $GdCo$ 系、 $GdFe$ 系、 $GdFeCo$ 系、 $TbCo$ 系などの磁気異方性の比較的小さな希土類-鉄族非晶質合金やガーネット等のバブルメモリ用の材料が好ましい。

【0019】第2の磁性層132としては、例えば、 $Co$ 系あるいは $Fe$ 系合金磁性層で、キュリー温度が第1の磁性層131及び第3の磁性層133より小さく、飽和磁化の値が第3の磁性層133より小さいものが好ましい。また、 $Co$ 、 $Cr$ 、 $Ti$ 等の添加量でキュリー温度が調整可能である。

【0020】第3の磁性層133としては、例えば、 $TbFeCo$ 、 $DyFeCo$ 、 $TbDyFeCo$ などの希土類-鉄族非晶質合金や $Pt/Co$ 、 $Pd/Co$ などの白金族-鉄族周期構造膜等、飽和磁化と磁気異方性の値が大きく、磁化状態(磁区)が安定に保持できるものが好ましい。

【0021】第1及び第2の誘電体層12、14は、特に限定されないが、例えば、 $SiN$ 、 $SiO_2$ 、 $ZnS$ 等が好ましい。

【0022】また、必要に応じて $Al$ 合金等の放熱層を形成しても良い。

【0023】再生に関与する第1の磁性層131の表面粗さは、ほぼ基板11の表面粗さが直接反映される。従って、磁性層の表面粗さを制御する手法としては、基板11の磁性層が形成される面の表面粗さを制御するのが直接的かつ簡便である。

【0024】ここで、基板11の表面粗さは、射出成形による基板の場合、スタンプの表面粗さが反映される。スタンプの製造手順は、まず、ガラス原盤を研磨し、その上にレジストを塗布し、所望の仕様に露光してカットした後、現像を行なう。次に $Ni$ をスパッタ成膜した後 $Ni$ 電鍍を行ない、剥離して洗浄したものがスタンプである。従って、通常は、レジスト面の表面粗さがスタンプの表面粗さに反映される。しかし、ランド&グルーブ記録用基板で、カットングをガラス原盤まで抜いた場合、グルーブ面の表面粗さはガラス原盤の表面粗さとなる。この時、ランド面の表面粗さはレジスト面の表面粗さである。また、このグルーブ面をランド面として使いたい時には、作成したスタンプをマザーにして逆性のスタンプを作成すれば良い。いずれにしても、スタンプの表面粗さは、レジスト面あるいはガラス原盤の表面粗さによって制御することが可能である。

【0025】この様に、プラスチック基板の射出成形においては、基板成形に使用するスタンプの表面粗さを制御することが効果的であり、スタンプの表面粗さを制御する手法としては、スタンプの作製に用いるガラス原盤の表面粗さを研磨等の手法で制御する方法やレジスト面の表面粗さをレジストの材料や工程等の条件出しで制御することが可能である。

【0026】再生に関与する第1の磁性層131の表面粗さ及びその他の表面の表面粗さは、走査型プローブ顕微鏡により測定される $R_a$ (平均中心線粗さ)をもって示す。基板11の表面粗さ $R_a$ を1.2nm以下、好ましくは0.6nm以下に制御することによって、第1の磁性層131及びその他の磁性層さらには磁性層13の $R_a$ も1.2nm以下、好ましくは0.6nm以下にすることが可能となる。

【0027】このような表面粗さを具備した光磁気記録媒体を用いることによって、特開平6-290496号公報で開示されている磁壁の移動現象を良好な安定性をもって再現することが可能となった。このことは、光磁気記録媒体の表面粗さ(表面凹凸)が大きいと磁壁の移動が妨げられることを示すものと考えられる。

【0028】図2は、本発明の光磁気記録媒体の第2の実施形態を示す断面構成図である。本実施形態の光磁気記録媒体は、例えば $Appl. Phys. Lett.$ , Vol. 69, No. 27 (1996)に示されているような、再生磁性層に転写された磁区を外部磁界を印加することによって拡大/縮小するタイプのものである。

【0029】透明基板61上に、第1の誘電体層62、第1の磁性層631、第2の誘電体層64、反射層6

5、第2の磁性層632及び第3の誘電体層66が順に積層形成されている。

【0030】基板61は上記基板11と同様な材質からなり、第1、第2及び第3の誘電体層62、64、66は上記第1及び第2の誘電体層12、14と同様な材質からなり、第1の磁性層631は上記第1の磁性層131と同様な材質からなり、第2の磁性層632は上記第3の磁性層133と同様な材質からなる。第1、第2及び第3の誘電体層62、64、66は、それぞれ第1の干渉層、第2の干渉層及び保護層として機能する。また、第1の磁性層631は磁区拡大層として機能し再生に関与する。第2の磁性層632は記録層として機能する。

【0031】反射層65としては、例えばAlTi層を用いることができる。この放熱層65は、再生感度を向上させるために再生パワーを上げる際に、光磁気記録媒体の昇温によるダメージを防止するための放熱調整層として機能する。

【0032】再生に関与する第1の磁性層631の表面粗さRaを1.2nm以下とすることによって、磁壁の移動による孤立磁区の拡大を良好な安定性をもって再現することが可能となった。このことは、光磁気記録媒体の表面粗さ（表面凹凸）が大きすぎると磁壁の移動が妨げられることを示すものと考えられる。また、第1の磁性層631の表面粗さRaを1.2nm以下とすることによって、外部磁界の印加なしで、磁壁の移動による孤立磁区の拡大を良好な安定性をもって再現することが可能となった。

【0033】以下に具体的な実施例をもって本発明を更に詳しく説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。尚、これらの実施例において、表面粗さRaは、走査型プローブ顕微鏡（SPM）NanoScope III（米国デジタルインスツルメンツ社製）のタッピングモードAFMを用い、探針には通常のブレードチップを用いて、測定した。

【0034】（実施例1）図1に示される光磁気記録媒体（光磁気ディスク）を製造した。

【0035】基板11としてはポリカーボネートを用いた。該ポリカーボネート基板11はトラックピッチ0.5μm間隔のランド&グルーブ記録用の基板である。

【0036】本ポリカーボネート基板11を作成するガラス原盤を研磨して、その表面粗さRaを約0.5nmにした。このガラス原盤を用いて作成したスタンプの凸部（基板に対してはグルーブ部として転写される）の表面粗さRaは約0.5nmであった。このスタンプを用いて射出成形したポリカーボネート基板11のグルーブ面の表面粗さの測定結果を図3に示す（Ra0.53nm）。

【0037】該ポリカーボネート基板11上に干渉層であるSiN層12を厚さ80nm形成し、次に第1の磁

性層（磁壁移動層）としてGdFeCo層131を厚さ30nm、第2の磁性層（スイッチング層）としてDyFe層132を厚さ10nm、第3の磁性層（メモリ層）としてTbFeCo層133を厚さ40nm、順次スパッタリングにより形成した。最後に、保護層としてSiN層14を厚さ80nm形成した。

【0038】次に、磁性層13を情報トラック間で磁氣的に互いに分離させることを目的に、ランド面全面をレーザー照射によりアニールした。

【0039】この様にして得られた光磁気記録媒体のグルーブ面の表面（実際には保護層14の上面）の表面粗さを測定したところ、基板11のグルーブ面の表面粗さとはほぼ同等であった。従って、磁壁移動層（再生層）131の表面粗さもほぼ同等であるといえる。

【0040】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でトラック方向にビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法（特開平6-290496号公報参照）』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系（相対速度2m/s）においてC/N39.5dBが安定して再現性良く得られた。

【0041】（比較例1）ポリカーボネート基板として通常の光磁気ディスク（3.5インチ、230MB）の基板を用いた他は、実施例1と同じようにした。ポリカーボネート基板の表面粗さは、Raで1.513nmであった。その結果を図4に示した。尚、磁性層は、実施例1と同様に情報トラック間で磁氣的に互いに分離させることを目的に、グルーブにあたる部分をレーザー照射によりアニールした。

【0042】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でトラック方向にビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法（特開平6-290496号公報参照）』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系（相対速度2m/s）では再生信号が得られなかった。すなわち、本比較例の基板（Ra1.513nm）では、磁壁の移動による微小ビット（0.10μm）の再生は不可能であった。

【0043】（実施例2）ポリカーボネート基板11のグルーブ面の表面粗さRaを0.825nmとした他は、実施例1と同じようにした。表面粗さの測定結果を図5に示した。

【0044】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でトラック方向にビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法（特開平6-290496号公報参照）』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系（相対速度2

m/s)においてC/N38.0dBが得られた。ただし、実施例1と比較すると、ごく稀に磁壁の移動現象が生じない(再生信号が得られない)ことがあり、また、実施例1と比較するとC/Nも1.5dB低下している。しかし、実用には支障がない。

【0045】(実施例3)ポリカーボネート基板11のグループ面の表面粗さをRaで0.428nmとした他は、実施例1と同じようにした。表面粗さの測定結果を図6に示した。

【0046】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でトラック方向にビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法(特開平6-290496号公報参照)』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系(相対速度2m/s)においてC/N40.0dBが安定して再現良く得られた。また、実施例1と比較すると、C/Nが0.5dB向上している。

【0047】(実施例4)ポリカーボネート基板11のランド面の表面粗さをRaで1.104nmとして、グループ面全面をレーザー照射によりアニールした他は、実施例1と同じようにした。表面粗さの測定結果を図7に示した。

【0048】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でトラック方向にビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法(特開平6-290496号公報参照)』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系(相対速度2m/s)においてC/N36.5dBが得られた。ただし、実施例1と比較すると、ときどき磁壁の移動現象が生じない(再生信号が得られない)ことがあり、また、実施例1と比較すると、C/Nも3.0dB低下している。しかし、実用には支障がない。

【0049】(実施例5)図2に示される光磁気記録媒体(光磁気ディスク)を製造した。

【0050】基板61としてはポリカーボネートを用いた。該ポリカーボネート基板61はトラックピッチ0.5μm間隔のランド&グループ記録用の基板である。

【0051】ポリカーボネート基板61の表面粗さをRaで0.767nmとした基板の上に、第1の干渉層であるSiN層62を厚さ70nm形成し、次に第1の磁性層(磁気増幅層)としてGdFeCo層631を厚さ20nm、第2の干渉層としてSiN層64を厚さ15nm、次に反射層としてAlTi層65を厚さ10nm、次に第2の磁性層(記録層)としてTbFeCo層632を厚さ200nm、最後に、保護層としてSiN層66を厚さ70nm、順次スパッタリングにより形成した。ここで、トラック間分断を目的としたトラックのアニール処理は行なっていない。表面粗さの測定結果は

図8に示した。

【0052】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式で0.30μmの孤立磁区を2.0μm間隔で記録し、約50エルステッドの外部補助磁界をかけて転写/拡大し再生したところ、波長680nm、NA0.55の光学系において実用レベルの再生信号が得られた。

【0053】(比較例2)ポリカーボネート基板として比較例1と同様の通常の光磁気ディスク(3.5インチ、230MB)の基板を用いた他は、実施例5と同じようにした。ポリカーボネート基板の表面粗さは、Raで1.513nmであった。

【0054】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式で0.30μmの孤立磁区を2.0μm間隔で記録し、約300エルステッドの外部補助磁界をかけて転写/拡大し再生したところ、波長680nm、NA0.55の光学系において実用レベルの再生信号が得られた。しかし、約50エルステッドの外部補助磁界をかけた場合には、実用レベルの再生信号は得られなかった。すなわち、本比較例の基板(Ra1.513nm)では、強い外部補助磁界が必須である。

【0055】(実施例6)ポリカーボネート基板として実施例3と同様な表面粗さRa0.428nmのものを使用した他は、実施例5と同じようにした。

【0056】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式で0.30μmの孤立磁区を2.0μm間隔で記録し、外部補助磁界を印加せずに転写/拡大し再生したところ、波長680nm、NA0.55の光学系において実用レベルの再生信号が得られた。即ち、本実施例のRa0.428nmの表面粗さの基板の場合には、外部補助磁界の印加なしで良好な磁区拡大/再生を行うことができる。

【0057】(比較例3)ポリカーボネート基板のランド面の表面粗さをRaで1.315nmとして、グループ面全面をレーザー照射によりアニールした他は、実施例1と同じようにした。

【0058】このようにして得られた光磁気ディスクに、磁界変調方式でビット長0.10μmの連続磁区を記録し、発明者らが既に提案している『温度勾配を利用した磁壁移動型拡大再生方法(特開平6-290496号公報参照)』を用いて再生したところ、波長635nm、NA0.6の光学系(相対速度2m/s)においてC/N35.0dBであった。ただし、再生信号は極めて小さく、しばしば磁壁の移動現象が生じない(再生信号が得られない)ことがあり、実施例1と比較すると安定性に欠けていた。

【0059】以上のように、ポリカーボネート基板の表面粗さRaが1.315nmの場合、磁壁移動に基づく実用的なレベルの再生信号は得られなかった。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光磁気記録媒体によれば、温度勾配を利用した磁壁移動型磁区拡大再生方式による光磁気記録媒体を良好な安定性をもって再現することが可能となると同時に再生信号(C/N)を向上させることができる。

【0061】また、本発明の光磁気記録媒体によれば、磁区を拡大させて再生する光磁気記録媒体において、再生時に大きな外部補助磁界が不要となるか或は外部補助磁界が全く不要となる。

【0062】また、従来使用されているものと同種の光磁気記録媒体の基板を用いて、その表面粗さを制御するのみといった簡便な方法で「磁壁の移動し易さ」をコントロールすることが可能なため、磁壁移動型(磁壁移動により孤立磁区面積を拡大させるものを含む)の高密度な光磁気記録媒体をローコストで提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光磁気記録媒体の第1の実施形態の層構成を示す模式的断面図。

【図2】本発明の光磁気記録媒体の第2の実施形態の層構成を示す模式的断面図。

【図3】本発明の光磁気記録媒体(実施例1)の基板の表面粗さの測定結果。

【図4】比較例1, 2の光磁気記録媒体の基板の表面粗さの測定結果。

【図5】本発明の光磁気記録媒体(実施例2)の基板の表面粗さの測定結果。

【図6】本発明の光磁気記録媒体(実施例3)の基板の表面粗さの測定結果。

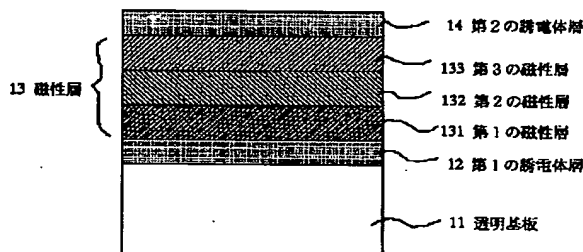
【図7】本発明の光磁気記録媒体(実施例4)の基板の表面粗さの測定結果。

【図8】本発明の光磁気記録媒体(実施例5)の基板の表面粗さの測定結果。

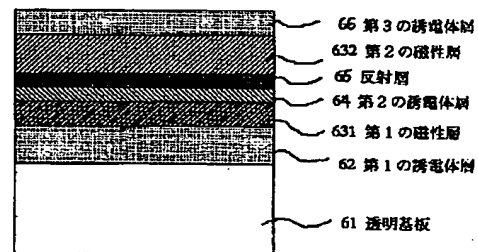
【符号の説明】

- 11 ポリカーボネート基板
- 12, 14 誘電体層
- 13 磁性層
- 131 第1の磁性層
- 132 第2の磁性層
- 133 第3の磁性層
- 61 ポリカーボネート基板
- 62, 64, 66 誘電体層
- 631 第1の磁性層
- 632 第2の磁性層
- 65 反射層

【図1】



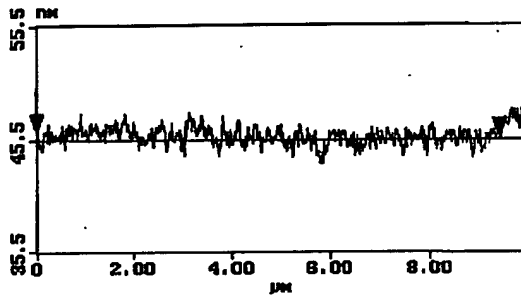
【図2】





【図3】

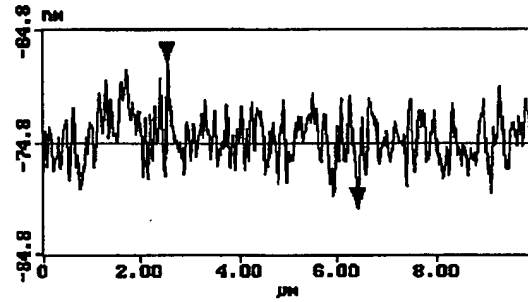
## Section Analysis



L	9.458 μm
RMS	0.810 nm
lo	DC
* Ra(lo)	0.530 nm
Rmax	3.942 nm
Rz	3.043 nm
Rz Cnt	valid

【図4】

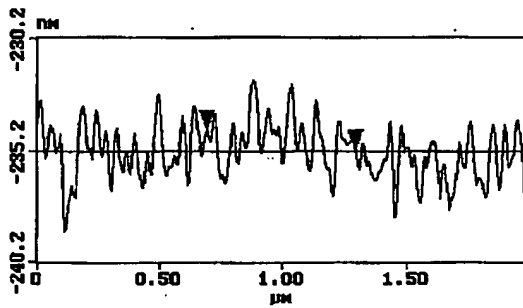
## Section Analysis



L	3.887 μm
RMS	2.080 nm
lo	DC
* Ra(lo)	1.513 nm
Rmax	12.284 nm
Rz	8.177 nm
Rz Cnt	valid

【図5】

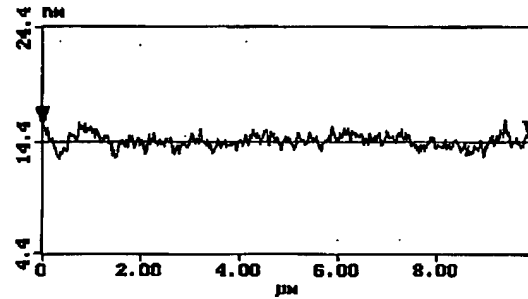
## Section Analysis



L	601.58 nm
RMS	2.181 nm
lo	DC
* Ra(lo)	0.825 nm
Rmax	5.180 nm
Rz	3.582 nm
Rz Cnt	valid

【図6】

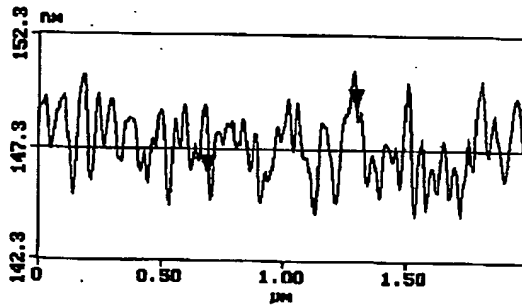
## Section Analysis



L	9.941 μm
RMS	0.812 nm
lo	DC
* Ra(lo)	0.428 nm
Rmax	3.013 nm
Rz	2.481 nm
Rz Cnt	valid

【図7】

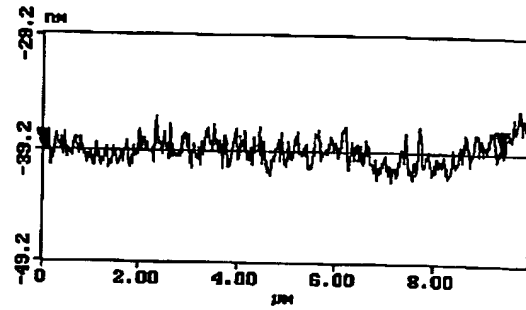
## Section Analysis



L	601.56 nm
RMS	1.868 nm
lo	DC
* Ra(lo)	1.104 nm
Rmax	6.283 nm
Rz	4.247 nm
Rz Cnt	valid

【図8】

## Section Analysis



L	9.414 μm
RMS	1.021 nm
lo	DC
Ra(lo)	0.767 nm
Rmax	4.512 nm
Rz	4.042 nm
Rz Cnt	valid